

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3301556 A1

⑥ Int. Cl. 3:  
B29F 3/04

⑳ Aktenzeichen: P 33 01 556.2  
㉑ Anmeldetag: 19. 1. 83  
㉒ Offenlegungstag: 19. 7. 84

DE 3301556 A1

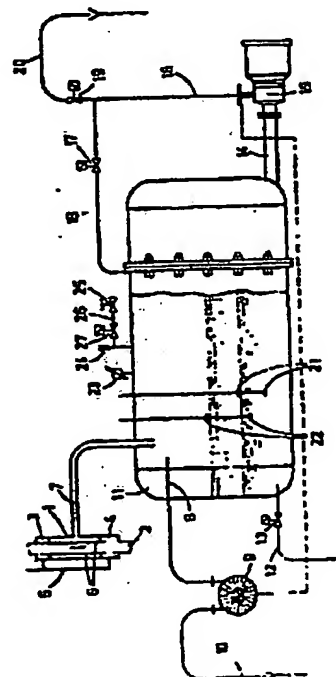
㉓ Anmelder:  
Battenfeld Extrusionstechnik GmbH, 4970 Bad  
Oeynhausen, DE

㉔ Erfinder:  
Göbel, Albert, 4872 Löhne, DE

Bibliothek  
Bur. Ind. Eigentum  
1 3 SEP. 1984

㉕ Vorrichtung zum Kalibrieren von extrudierten Kunststoffprofilen

Eine Vorrichtung zum Kalibrieren von extrudierten Kunststoffprofilen, bei welcher die Kaliberflächen (8) der Kalibrierform (1) über Durchlässe, z. B. Schlitz und/oder Bohrungen, an eine Vakuumpumpe (9) angeschlossen sind sowie der Ein- und Austritt der Kalibrierform (1) jeweils durch eine Wasservorlage (3 und 4) abgedichtet ist, erhält einen Aufbau, bei dem die Förderleistung der Vakuumpumpe (9) ausschließlich von der Höhe des im Dauerbetrieb zu erzeugenden Vakuums bestimmt wird. Hierzu wird zwischen die Saugseite (8) der Vakuumpumpe (9) und den zugehörigen Vakuumanschluß (7) für die Kalibrierform (1) ein großvolumiger Behälter (11) als Wasserabscheider eingeschaltet. Im Behälter (11) wird das vom Vakuumstrom aus der Kalibrierform (1) abgezogene Wasser abgeschieden und von der Vakuumpumpe (9) ferngehalten. Für den Anfahrbetrieb kann im Behälter (11) kurzzeitig ein Hochvakuum erzeugt werden, welches das Anlegen des Kunststoffprofils (2) an die Kaliberflächen (8) der Kalibrierform (1) begünstigt.



ORIGINAL INSPECTED

COPY

Best Available Copy

DE 3301556 A1

101153

3301556

PATENTANWÄLTE F.W. HEMMERICH · GÉRD MÜLLER · D. GROSSE · F. POLLMEIER

21.12.1982

f.us.

67 052.

Battenfeld Extrusionstechnik GmbH, Königstraße 45 und 53  
4970 Bad Oeynhausen 1

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Kalibrieren von extrudierten Kunststoffprofilen, bei welcher die Kaliberflächen der Kalibrierform über Durchlässe, z. B. Schlitze, und/oder Bohrungen, an eine Vakuumpumpe angeschlossen sind sowie mindestens der Ein- und Austritt der Kalibrierform jeweils durch eine Wasservorlage abgedichtet und/oder Wasser als Trennmittel zwischen die Kaliberflächen der Kalibrierform und die Oberflächen der Kunststoffprofile gebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Saugseite (8) der Vakuumpumpe (9) und den zugehörigen Vakuumanschluß (7) für die Kalibrierform (1) ein großvolumiger Behälter (11) als Wasserabscheider eingeschaltet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Flüssigkeits-Speichervolumen des Behälters (11) auf einen Bruchteil seines Gesamtvolumens begrenzt und dabei das Flüssigkeitsniveau ständig unterhalb der Anschlußebenen von Saugseite (8) der Vakuumpumpe (9) und Vakuumanschluß (7) der Kalibrierform (1) gehalten ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,

BAD ORIGINAL

COPY

Best Available Copy

- 2 -

daß der Flüssigkeits-Speicherbereich (11) des Behälters mit der Saugseite (14) einer Umwälzpumpe (15) in Verbindung steht, deren Druckseite (16) wechselweise mit dem Wasserzulauf (20, 5) zur Kalibrierform (1) und einer Umlaufleitung (18) zum Behälter (11) verbindbar ist (19 bzw. 17).

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeits-Speicherbereich des Behälters (11) über eine Umwälzpumpe (15) im Kreislauf in die Kühlwasserversorgung für die der Kalibrierform (1) zu- und/oder nachgeordnete Kühlvorrichtung eingeschaltet oder einschaltbar (19) ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Flüssigkeits-Speicherbereich des Behälters (11) je ein Minimal-Niveauschalter (21) und ein Maximal-Niveauschalter (22) zugeordnet ist und dabei der Minimal-Niveauschalter (21) mit einem Magnetventil (13) für Frischwasserzufuhr (12) in Steuerverbindung steht.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Maximal-Niveauschalter (22) mit je einem Magnetventil (19) im Wasserzulauf (20, 5) zur Kalibrierform (1) und (17) in der Umlaufleitung (18) zum Behälter (11) in Steuerverbindung steht und dabei der geöffnete Maximal-Niveauschalter (22) das Magnetventil (19) im Wasserzulauf (20, 5) geschlossen sowie das Magnetventil (17) der Umlaufleitung (18) geöffnet hält, während bei geschlossenem Maximal-Niveauschalter (22) das Magnetventil (19) im Wasserzulauf (20, 5) geöffnet und das Magnetventil (17) in der Umlaufleitung (18) geschlossen ist.

COPY

BAD ORIGINAL

- 3 -

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß dem Vakuumbereich des Behälters (11) ein Vakuum-Begrenzungsorgan (24) sowie eine über ein Magnetventil (27) steuerbare Vakuumflinkregulierung zugeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Magnetventil (27) der Vakuumflinkregulierung zwischen dem Vakuum-Begrenzungsorgan (24) und einem Muffenschieber (25) in einer Stichleitung (26) sitzt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß dem Flüssigkeits-Speicherbereich des Behälters (11) ein Thermostatschalter zugeordnet und über diesen das Magnetventil (13) für Frischwasserzufuhr (12) und/oder eine im Behälter (11) angeordnete Flüssigkeitsheizung ansteuerbar ist.

COPY ]

BAD ORIGINAL

21.12.1982

-4  
f.us.

67 052

Battenfeld Extrusionstechnik GmbH, Königstraße 45 und 53  
4970 Bad Oeynhausen 1

Vorrichtung zum Kalibrieren von extrudierten Kunststoffprofilen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kalibrieren von extrudierten Kunststoffprofilen, wie sie bspw. in Form von innenseitig mit längs verlaufenden Rippen und Stegen versehenen Hohlprofilen für den Fenster- und Türenbau gebraucht werden.

Die Erfindung befaßt sich dabei mit einer Vorrichtung derjenigen Art, bei welcher die Kaliberflächen der Kalibrierform über Durchlässe, z. B. Schlitzte und/oder Bohrungen, an eine Vakuumpumpe angeschlossen sind sowie mindestens der Ein- und Austritt der Kalibrierform jeweils durch eine Wasservorlage abgedichtet und/oder Wasser als Trennmittel zwischen die Kaliberflächen der Kalibrierform und die Oberflächen der Kunststoffprofile gebracht ist.

Durch die Beaufschlagung der Kalibrierform mit einem Vakuum wird erreicht, daß die Außenflächen der extrudierten Kunststoffprofile möglichst dicht an den Kaliberflächen der Kalibrierform zur Anlage kommen und damit ein in seiner Querschnittsform optimal maßhaltiges Kunststoffprofil entsteht.

Durch die Wasservorlagen am Ein- und Austritt der Kalibrierform wird dabei die sichere Ausbildung des Vakuums innerhalb derselben gewährleistet. Wird Wasser als Trennmittel zwischen die Kaliberflächen der Kalibrierform und die Oberflächen der Kunststoffprofile gebracht, dann läßt sich - ohne Beeinträchtigung der Oberflächenqualität - die Abzugsgeschwindigkeit der

- 5 -

Kunststoffprofile beträchtlich erhöhen und damit der Produktionsausstoß des Extruders entsprechend vergrößern.

Bei den bekannten Vorrichtungen zum Kalibrieren von extrudierten Kunststoffprofilen der gattungsgemäßen Art hat es sich als nachteilig erwiesen, daß die Förderleistung der mit den Kalibrierformen zusammenarbeitenden Vakuumpumpen um ein Vielfaches bspw. um das Fünf- bis Elffache, größer ausgelegt werden muß, als dies für die Aufrechterhaltung des erforderlichen Vakuums in den Kalibrierformen an sich erforderlich wäre. Die Förderleistung dieser Vakuumpumpen wird nämlich weniger durch die für die Aufrechterhaltung des jeweiligen Vakuums in der Kalibrierform erforderliche Luftmenge bestimmt, als durch die während des Extrudiervorgangs aus den Dichtungsbereich der Kalibrierform und als Trennmittel anfallenden Wasserlast. Während nämlich für die Aufrechterhaltung des erforderlichen Vakuums in der Kalibrierform relativ geringe Luftfördermengen zwischen  $10 \text{ m}^3/\text{h}$  und  $40 \text{ m}^3/\text{h}$  benötigt werden, ist es zur Beherrschung der gleichzeitig anfallenden Wasserlasten notwendig, die Vakuumpumpen für Förderleistungen zwischen etwa  $110 \text{ m}^3/\text{h}$  und  $200 \text{ m}^3/\text{h}$  auszulegen.

Die Regulierung der Vakuumhöhe in der Kalibrierform muß dabei durch entsprechend gesteuerte Fremdluftzufuhr erfolgen.

Als vorteilhaft erweisen die sich für hohe Förderleistung ausgelegten Vakuumpumpen beim Anfahrbetrieb der Kalibrierformen, weil dann nämlich ein hohes Vakuum das optimale Anlegen der Kunststoffprofile an die Kaliberflächen der Kaliberform begünstigt.

Die für die kurzzeitige Erzeugung eines hohen Vakuums während des Anfahrbetriebes zweckmäßige, hohe Förderleistung der Vakuumpumpe erweist sich jedoch während des normalen Dauerbetriebes der Kalibriervorrichtung wegen des relativ hohen

aber unnötigen Energieverbrauchs als unwirtschaftlich.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung der bei bekannten Vorrichtungen der gattungsgemäßen Art vorhandenen Nachteile. Ihr liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Kalibrieren von extrudierten Kunststoffprofilen der gattungsgemäßen Art zu schaffen, die zwar für den Anfahrbetrieb der Kalibrierform ein hohes Vakuum verfügbar macht, aber im Dauerbetrieb derselben mit einer Förderleistung der Vakuumpumpe auskommt, die auf das während dessen benötigte, niedrigere Vakuum, abgestimmt ist.

Die Lösung dieser Aufgabe wird nach dem Kennzeichen des Anspruchs 1 im wesentlichen dadurch erreicht, daß zwischen die Saugseite der Vakuumpumpe und den zugehörigen Vakuumanschluß für die Kalibrierform ein großvolumiger Behälter als Wasserabscheider eingeschaltet ist.

Aufgrund dieser Maßnahme ergibt sich einerseits der Vorteil, daß das vom Kunststoffprofil aus der Dichtungsvorlage oder auch als Trennmittel in die Kalibrierform mitgerissene Wasser vor der Vakuumpumpe vom Vakuumstrom getrennt wird und demzufolge von der Vakuumpumpe nicht gefördert werden muß. Andererseits ist es aber auch vorteilhaft, daß das gesamte, nicht von dem aus dem Vakuumstrom abgetrennten Wasser eingenommene Volumen des Behälters jeweils während des Anfahrbetriebes der Kalibrierform zur Erzeugung eines hohen Vakuums herangezogen werden kann, in dem dieses nämlich durch einen entsprechenden Vorlaufbetrieb der Vakuumpumpe genügend stark evakuiert wird.

Ein weiterbildendes Erfindungsmerkmal wird nach Anspruch 2 darin gesehen, daß das Flüssigkeits-Speichervolumen des Behälters auf einen Bruchteil seines gesamten Volumens begrenzt und dabei das Flüssigkeitsniveau ständig unterhalb der Anschlußebenen von Saugseite der Vakuumpumpe und Vakuumanschluß der Kalibrierform

- 7 -

gehalten ist. Wenn dann der Saugstutzen der Vakuumpumpe und der Vakuumanschluß der Kalibrierform mit genügendem Abstand voneinander und/oder mit voneinander abweichenden Wirkrichtungen an den Behälter angeschlossen sind, ist die Gewähr dafür gegeben, daß das mit dem Vakuumstrom aus der Kalibrierform abgezogene Wasser nicht bis in die Vakuumpumpe gelangt.

Ein anderes Weiterbildungsmerkmal der Erfindung besteht nach Anspruch 3 darin, daß der Flüssigkeits-Speicherbereich des Behälters mit der Saugseite einer Umwälzpumpe in Verbindung steht, deren Druckseite wechselweise mit dem Wassergulauf zur Kalibrierform und einer Umlaufleitung zum Behälter verbindbar ist. Gemäß Anspruch 4 ist es aber auch möglich, daß der Flüssigkeits-Speicherbereich des Behälters über eine Umwälzpumpe im Kreislauf in die Kühlwasserversorgung für die der Kalibrierform zu- und/oder nachgeordnete Kühlvorrichtung eingeschaltet oder einschaltbar ist.

Da in beiden Fällen das Wasser mittels der Umwälzpumpe entgegen dem Vakuum aus dem Flüssigkeits-Speicherbereich des Behälters gefördert werden kann, ist es möglich, den Aufbau eines für das Anfahren der Kalibrierform vorteilhaften hohen Vakuums durch gleichzeitigen Betrieb von Vakuumpumpe und Umwälzpumpe beträchtlich zu beschleunigen.

Da eine Kühlwasserversorgung der Kalibrierform und/oder einer sich daran anschließenden speziellen Kühlvorrichtung sowieso erforderlich ist, erweist es sich als besonders vorteilhaft, den Wasserkreislauf der erfindungsgemäßen Vorrichtung in die generelle Kühlwasserversorgung einzubeziehen.

Nach Anspruch 5 erweist es sich erfindungsgemäß weiterhin als zweckmäßig, daß dem Flüssigkeits-Speicherbereich des Behälters je ein Minimal- und ein Maximal-Niveauschalter zugeordnet ist, und dabei der Minimal-Niveauschalter mit einem Magnetventil für die Frischwasserzufuhr in Steuerverbindung steht. Da der



- 8 -

Minimal-Niveauschalter - solange er geöffnet ist - auch das Magnetventil für die Frischwasserzufuhr geöffnet hält, kann sichergestellt werden, daß der Flüssigkeits-Speicherbereich des Behälters ständig einen Mindestwasserstand enthält.

Die Erfindung sieht nach Anspruch 6 vor, daß der Maximal-Niveauschalter mit je einem Magnetventil im Wasserzulauf zur Kalibrierform und in der Umlaufleitung zum Behälter in Steuerverbindung steht und dabei der geöffnete Maximal-Niveauschalter das Magnetventil im Wasserzulauf geschlossen sowie das Magnetventil in der Umlaufleitung geöffnet hält, während bei geschlossenem Maximal-Niveauschalter das Magnetventil im Wasserzulauf geöffnet das Magnetventil in der Umlaufleitung geschlossen ist.

Nach der Erfindung erweist es sich ferner als wichtig, daß nach Anspruch 7 dem Vakuumbereich des Behälters ein Vakuum-Begrenzungsorgan sowie eine über ein Magnetventil steuerbare Vakuumflinkregulierung zugeordnet ist. Während durch das Vakuum-Begrenzungsorgan das höchstmögliche, bspw. beim Anfahrbetrieb erforderliche, Vakuum bestimmt wird, ist die Vakuumflinkregulierung vorgesehen, um während des Dauerbetriebes der Kalibrierform das daran anstehende Vakuum absolut konstant zu halten. Hierfür hat es sich nach Anspruch 8 als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn das Magnetventil der Vakuumflinkregulierung zwischen dem Vakuum-Begrenzungsorgan und einem Muffenschieber in einer Stichleitung sitzt. Der Muffenschieber ist dabei vorzugsweise manuell bedienbar, wobei er für den Anfahrbetrieb geschlossen und für den Dauerbetrieb geöffnet werden kann.

Schließlich besteht nach Anspruch 9 ein Erfindungsmerkmal auch noch darin, daß dem Flüssigkeits-Speicherbereich des Behälters ein Thermostatschalter zugeordnet und über diesen das Magnetventil für die Frischwasserzufuhr ansteuerbar ist,

- 3 -

dergestalt, daß über den Zulauf von Frischwasser die Wassertemperatur im Behälter beeinflußt werden kann.

Die Wassertemperatur im Behälter kann gegebenenfalls aber auch durch den Einbau einer zusätzlichen Heizung beeinflußt werden. Dies ist besonders dann empfehlenswert, wenn der über den Behälter gehende durch die zugeordnete Umwälzpumpe bewirkte Wasserkreislauf nicht nur zur Speisung der Wasservorlagen an der Kalibrierform zur Einspeisung von Trennmittel in diese dient, sondern zugleich auch zur Kühlwasserversorgung benutzt wird.

Weitere Merkmale und Vorteile einer erfindungsgemäßen Vorrichtung werden nachfolgend anhand der einzigen Figur der Zeichnung ausführlich erläutert.

Die Zeichnung zeigt in rein schematischer Darstellung eine Kalibrierform 1 für ein aus einem Extruder kommendes Kunststoffprofil 2, wobei der Kalibrierform 1 zur Abdichtung einlaufseitig eine Wasservorlage 3 und auslaufseitig eine Wasservorlage 4 zugeordnet ist.

Beide Wasservorlagen 3 und 4 können dabei über eine gemeinsame Zuleitung 5 mit der jeweils erforderlichen Wassermenge versorgt werden. Entweder die Kalibrierform 1 selbst, oder über eine dieser zugeordnete, spezielle Kühlvorrichtung kann weiterhin mit Kühlwasser versorgt werden.

Die Kalibrierflächen 6 der Kalibrierform 1 sind über (nicht gezeigte) Durchlässe, z. B. Schlitze und/oder Bohrungen über einen Vakuumanschluß 7 mit der Saugseite, nämlich einem Saugstutzen 8, einer Vakuumpumpe 9 verbunden, deren Druckseite, bspw. ebenfalls über einen Druckstutzen 10 ins Freie mündet.

Der Vakuumanschluß 7 der Kalibrierform 1 und auch der Saugstutzen 8 der Vakuumpumpe 9 sind in einen großvolumigen Behälter 11

- 10 -

hineingeführt, und zwar so, daß sie jeweils in diesen mit einer gewissen Länge frei hineinragen sowie im Abstand voneinander enden und/oder auch im Winkel zueinander verlaufen.

Sowohl der Vakuumanschluß 7 als auch der Saugstutzen 8 münden dabei nahe der oberen Raumbegrenzung in den Behälter 11, so daß der untere Behälterbereich als Wasserabscheider benutzt werden kann.

In den unteren Bereich des Behälters 11 mündet ein Frischwasserzulauf 12, der über ein Magnetventil 13 wahlweise geöffnet und geschlossen werden kann. Ebenfalls an den unteren Bereich des Behälters 11 ist über einen Stutzen 14 eine Umwälzpumpe 15 angeschlossen, die in eine Leitung 16 fördern kann. Die Leitung 16 kann über ein Magnetventil 17 mit einer wieder, und zwar oben in den Behälter 11 einmündenden Umlaufleitung 18 verbunden, oder aber von dieser getrennt werden. Über ein Magnetventil 19 läßt sich die Leitung 16 andererseits von einer Leitung 20 entweder trennen oder aber mit dieser verbinden, wobei die Leitung 20, wenigstens zum Teil, wie bereits oben erwähnte Kühlwasserversorgung im Bereich der Kalibrierform 1 bewirkt, außerdem aber auch über die Leitung 5 die Wasservorlagen 3 und 4 sowie gegebenenfalls auch die Trennmittelversorgung der Kalibrierform 1 speist.

In den unteren Bereich des Behälters 11 ist noch ein Minimal-Niveauschalter 21, bspw. in Form eines Schwimmerschalters, und ferner ein Maximal-Niveauschalter 22, z. B. ebenfalls in Form eines Schwimmerschalters, eingebaut.

Der Minimal-Niveauschalter 21 bestimmt dabei das geringste Flüssigkeits-Speichervolumen für den Behälter 11, in dem er nämlich das Magnetventil 13 im Frischwasserzulauf 12 solange offen hält, wie er selbst geöffnet ist. Wird der Minimal-Niveauschalter 21 durch entsprechende Höhe des Wasserspiegels

- 11 -

im Behälter 11 geschlossen, dann schließt auch das Magnetventil 13 und sperrt dadurch den Frischwasserzulauf 12 ab. Zugleich setzt er aber die Vakuumpumpe 9 und auch die Umwälzpumpe 15 in Betrieb und öffnet auch das Magnetventil 17. Das bereits im Behälter 11 befindliche Wasser wird daher aus dem Stutzen 14 durch die Umwälzpumpe 15 sowie die Leitungen 16 und 18 relativ zum Behälter 11 im Umlaufbetrieb gefördert, wobei der Minimal-Niveauschalter 21 zeitweise wieder ansprechen kann, um gegebenenfalls das Füllvolumen im Behälter 11 zu ergänzen.

Durch das Einschalten der Vakuumpumpe 9 bei noch abgesperrtem Vakuumanschluß 7 wird das Innere des Behälters 11 über den Saugstutzen 8 evakuiert und in diesem oberhalb des jeweiligen Wasserspiegels ein hohes Vakuum erzeugt. Die Höhe dieses Vakuums wird durch ein Vakuummeter 23 angezeigt, sowie durch ein Vakuum-Begrenzungsorgan 24 auf einen bestimmten Wert beschränkt.

Zwischen dem Vakuum-Begrenzungsorgan 24 und einem manuell betätigbaren Muffenschieber 25 sitzt in einer Stichleitung 26 noch eine durch ein Magnetventil 27 steuerbare Vakuumflinkregulierung.

Nach Beginn des Extrusionsvorganges, also nach dem Eintritt des Kunststoffprofils 2 in die Kalibriervorrichtung 1 wird diese durch Öffnen ihres Vakuumanschlusses 7 angefahren. Dabei bewirkt das innerhalb des Behälters 11 erzeugte, hohe Vakuum spontan ein dichtes Anliegen der äußeren Begrenzungsflächen des Kunststoffprofils 2 an die Kaliberflächen der Kalibrierform 1.

Mit dem Vakuumstrom werden durch den Vakuumanschluß 7 aus den Wasservorlagen 3 und 4 und gegebenenfalls auch von dem als Trennmittel benutzten Wasser große Mengen in den Behälter 11

12.

eingesaugt, ohne daß sie in den Saugstutzen 8 der Vakuumpumpe 9 gelangen können. Sie erhöhen aber das Flüssigkeits-Speichervolumen des Behälters 11 bis zu einem durch den Maximal-Niveauschalter 22 begrenzten Füllstand. Wird durch Erreichen dieses Füllstandes der Maximal-Niveauschalter 22 betätigt, dann schließt sich das Magnetventil 17, während gleichzeitig das Magnetventil 19 öffnet und auch das Magnetventil 27 der Vakuumflinkregulierung geöffnet wird. Das von der Umwälzpumpe 15 in die Leitung 16 geförderte Wasser geht nunmehr durch die Leitung 20 in die Kühlwasserversorgung und im gewissen Umfang auch durch die Leitung 5, die Wasservorlagen 3 und 4 sowie gegebenenfalls auch als Trennmittel in die Kalibrierform 1. Das Magnetventil 27 der Vakuumflinkregulierung hält während des Dauerbetriebes nach dem Öffnen des Muffenschiebers 25 das Vakuum im Behälter 11 und damit auch an den Kaliberflächen 6 der Kalibrierform 1 absolut konstant.

Wird während des Dauerbetriebes der Vorrichtung durch die Umwälzpumpe 15 so viel Wasser aus dem Behälter 11 abgesaugt, daß der Minimal-Niveauschalter 21 wieder anspricht, dann wiederholt sich der bereits beschriebene Ablaufvorgang entsprechend.

Es ist noch möglich, dem Flüssigkeits-Speicherbereich des Behälters 11 einen (nicht gezeigten) Thermostatschalter zuzuordnen, welcher in der Lage ist, das Magnetventil 13 zu beeinflussen, so daß durch gesteuerten Zulauf von Frischwasser auf die Wassertemperatur im Behälter 11 eingewirkt werden kann.

Es ist auch möglich, durch den Einbau einer zusätzlichen Heizung in den Behälter 11 über den Thermostatschalter eine Kaltwassertemperierung zu bewirken.

Wenn die beschriebene Vorrichtung auch zur generellen Kühlwasser-

3301556

PATENTANWÄLTE F.W. HEMMERICH · GERD MÜLLER · D. GROSSE · F. POLLMEIER - 43 -

- 43 -

versorgung einschließlich einer Wassertemperierung herangezogen wird, besteht auch die Möglichkeit mit einem geschlossenen Kreislauf zu arbeiten, wobei dann einerseits das Magnetventil 17 und die Umlaufleitung 18 wegfallen kann und andererseits die Frischwasserzuführung 12 mit dem Magnetventil 13 zum Behälter 11 nicht benötigt wird.

BAD ORIGINAL

COPY

Best Available Copy

- 14 -  
- Leerseite -

Nummer:  
Int. Cl. 3:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

33 01 556  
B 29 F 3/04  
18. Januar 1983  
18. Juli 1984

16-

